

スマート農業技術導入手引き書 (果樹(香酸かんきつ))

水田を畑地化した大規模果樹園における
自動操舵システム(直進アシスト)トラクター
及びリモコン草刈機を用いた未成木園の効率的な
雑草管理のための手引き

令和8年2月27日

実施グループ名:ひむか大規模スマート果樹園指導技術コンソーシアム
(活用支援ID:援H40)

代表機関:株式会社ひむか農園

目次

はじめに	2
第1部 この手引き書の概要	3
1. この手引き書で取り上げる営農体系と品目	3
2. この手引き書で取り上げるスマート農業技術活用産地支援の項目	3
3. この手引き書で取り上げる技術	3
4. 産地の現状と取り組む目的	3
5. 期待される成果	4
6. この手引き書の活用面と留意点	4
第2部 スマート農業技術活用産地支援を成功に導くポイント	5
1. この手引き書で伝えたいポイント	5
2. 地域（産地）における取組の手順	5
3. 導入技術の定着のための要件	7
第3部 スマート農業技術活用産地支援の取組内容と実施状況（ケーススタディ）	11
1. 技術導入を円滑に進めるための要件の分析（Step0）	13
2. 技術導入のポイント	13
(1) 各栽培プロセスで発生する課題に関する評価軸の設計（Step1）	13
(2) 機械の試験的導入における慣行区と実証区の設定（Step2）	16
3. スマート農業技術活用の実施ポイント（Step3）	17
(1) 機械と畝形状変更に関する解説	17
(2) 各調査区の検討結果	17
(3) スマート農業導入に向けた主要な知見	19
(4) 疫病（苗疫病、すそ腐病）対策としてのマルチ敷設の評価	20
(5) 排水対策と関連付けた評価	24
4. モデルパッケージとしての策定（Step4）	26
第4部 参考資料	27
1. 参考資料一覧	27
1) 今回の取組で試験的導入を行った機器（図5参照）	27
2) 第2部で使用した参考資料	27
3) 第3部で使用した参考資料	27
この手引き書の著作権について	28
この手引き書の問い合わせ先	28

はじめに

宮崎県日向市は九州東部に位置し、年平均気温16.9℃、年間降水量約2,600mmの温暖な気候に恵まれた地域である。令和5年の農業産出額(推計)は309億1千万円にのぼり、その8割を養鶏(ブロイラー)が占めている。一方、2020年農林業センサスによると、耕地面積約1,310haのうち水田が842haを占めるものの、経営規模1ha未満の販売農家が約7割と小規模経営体が多い。また、基幹的農業従事者922人のうち65歳未満は252人(27%)に留まり、将来の担い手不足による耕作放棄地の増加が懸念されている。

こうした背景を踏まえ、本手引き書では、令和元年度から農業参入を進めている法人経営体の課題解決プロセスを通じ、浮き彫りとなった「大規模果樹園における未成木園の草刈り省力化」に関する2か年の取組をまとめた。自動操舵システム(直進アシスト)トラクターやリモコン草刈機の活用による省力化と、未成木園特有の病害である「疫病(苗疫病、すそ腐病)※」への対応を併せて検討した。

本事例をケーススタディとして紹介することで、スマート農業技術導入の一助となることを期待する。

※日本植物病理学会編『日本植物病米目録』に準拠

令和8年2月27日
支援実施グループ代表者
内山 雅仁
(株式会社ひむか農園 取締役)
活用推進担当者
飯田 英之
(株式会社ひむか農園 農場責任者)
必須参画者
吉村 喜代美
(宮崎県東臼杵農林振興局農業経営課)

免責事項

- 当該実施グループ及び農研機構は、利用者が本手引き書に記載された技術を利用したと、あるいは技術を利用できないことによる結果について、一切責任を負いません。
- 本手引き書に掲載された情報の正確性や完全性について、農研機構が保証するものではありません。機械を利用することによる効果については、作物を栽培する地域、気候条件及び土壌条件等により変動することに留意してください。
- 製品の基本的な取扱いについては、製品に付属する取扱説明書を参照してください。

第1部 この手引き書の概要

1. この手引き書で取り上げる営農体系と品目

果樹（露地栽培、香酸かんきつ「へべす」）

※なお、複数の水田を集約化し、農地耕作条件改善事業により水田を基盤整備した大規模園地での栽培。

2. この手引き書で取り上げるスマート農業技術活用産地支援の項目

新たにスマート農業技術の導入を検討する産地に対し、経営課題の解消に有効・効果的な技術の選択を促すための、現状分析に基づく導入効果の試算とアドバイス（技術導入前コンサル型）

今回はへべすの栽培に法人が参入し、その法人から相談があった「未成木園の草刈りの省力化」を課題として取組を行い、付随する課題（病害対策や排水対策）も含めて検討を行った内容を加味して、手引き書としてまとめた。

3. この手引き書で取り上げる技術

(1) リモコン草刈機による草刈り

(2) 自動操舵システム（直進アシスト）トラクター＋スライドモアによる草刈り

(3) 疫病（苗疫病、すそ腐病）対策を考慮した草刈り作業「電動リモコン草刈機」「マルチの敷設の検討」

4. 産地の現状と取り組む目的

(1) 産地の背景と大規模化の経緯

宮崎県日向市は、香酸かんきつ類の「へべす」発祥の地として、従来、栽培の多くは家族経営による小規模なもの（5～50a）であり、担い手の高齢化により産地規模は縮小傾向にあった。

しかし、へべすは、まろやかな酸味と、比較的種子が少ないことから他の香酸かんきつとは差別化販売が可能であること、参入法人が日向市の農業生産に貢献したい思いが強かったことから、10ha規模のへべすの大規模園地形成を目指すこととなった。

(2) 産地の現状と抱えている課題

参入法人は、スケールメリットを活かした効率的な管理と将来は環境保全型農業を目指して栽培に取り組んでいるが、以下の課題に直面している。

- 元耕作放棄地であり、埋土種子による雑草の発生が非常に多い。
- 元水田で、高畝栽培に取り組んでいるために、草刈り作業の効率化に支障がある。
- 未成木園の草刈りに人員確保と膨大なコストを要する。

(3) スマート農業技術の導入経緯

参入法人では、将来の輸出を見据えた「有機JAS」基準の栽培管理を目指しており、除草剤に頼らない体系を検討していた。そこで、令和元年度にスマート農業実証プロジェクトに

取り組んだ宮崎県内の農業生産法人に助言を求め、以下の技術による課題解決の可能性を見出した。

- 自動操舵システム(直進アシスト)機能を活用した草刈りの軽労化。
- リモコン草刈機による作業の省力化。

本事業では、これら草刈りの効率化に資するスマート機器の試験的導入により、技術習得と実用化に向けた実証調査に取り組むこととした。

(4) 今後の展望

今後、へべすを始めとする果樹産地を維持・発展させるためには、以下の取組が不可欠である。

- 耕作放棄地等の再生、排水路の再整備とスマート農業を見据えた園地設計。
- 効率的な栽培体系の確立(病害リスク低減と省力化機械への適応)。

本取組を通じて「大規模かつ効率的なスマート園地」のモデル事例を創出することは、宮崎県内のみならず、全国の果樹産地における課題解決の先駆的な指標になると考えられる。

5. 期待される成果

自動操舵システム(直進アシスト)トラクター等を活用したスマート農業技術の活用により、中山間地での農地集約及び大規模果樹園経営を目指す法人経営体への、基盤整備から果樹定植、未成木園地の効率的な管理について新たな生産方式が提示出来る。

重労働及び熱中症の誘因となり得る刈払機や小型モアでの長時間にわたる草刈り作業が、スマート機器を活用した草刈りに変更することで、法人経営体従業員の作業負荷が低減され、作業内容の快適化にもつながると期待される。

6. この手引き書の活用面と留意点

- 今回の実証圃場は未成木園であり、成木園となった場合の作業効率については別途検討が必要である。
- 水田畑地化・集約化による、1～10ha規模の新規園地を獲得した果樹経営体に向けた草刈り省力化のヒントとして活用いただきたい。

コラム1:へべすの基本的な栽培

- カラタチ台に接ぎ木した1～2年生苗を3月に植え、3～4年圃場で育成。
- 開花時期は5月、開花量が多いので、必要に応じて摘果を実施。
- 収穫は8月から10月上旬。香が良い緑色の状態で収穫する。
- 剪定は1～2月に実施、施肥は3月、5月、7月、10月の4回が基本。
- スダチやかぼすに比べて皮が薄く、果汁が多い傾向だが、かいよう病が発生しやすい課題がある。かいよう病は雨が多い時期に発生しやすく、果実の外観を損ねるため予防防除が必要。

第2部 スマート農業技術活用産地支援を成功に導くポイント

1. この手引き書で伝えたいポイント

宮崎県東臼杵南部管内においては、これまで建設業や公社型法人による大規模な果樹園栽培への参入事例が、今回の参入法人を除いて存在しなかった。しかし、今回の取組を通じて、果樹園管理のスマート化を推進する上での技術的課題を整理し、具体的な改善に向けた多くの示唆を得ることが出来た。

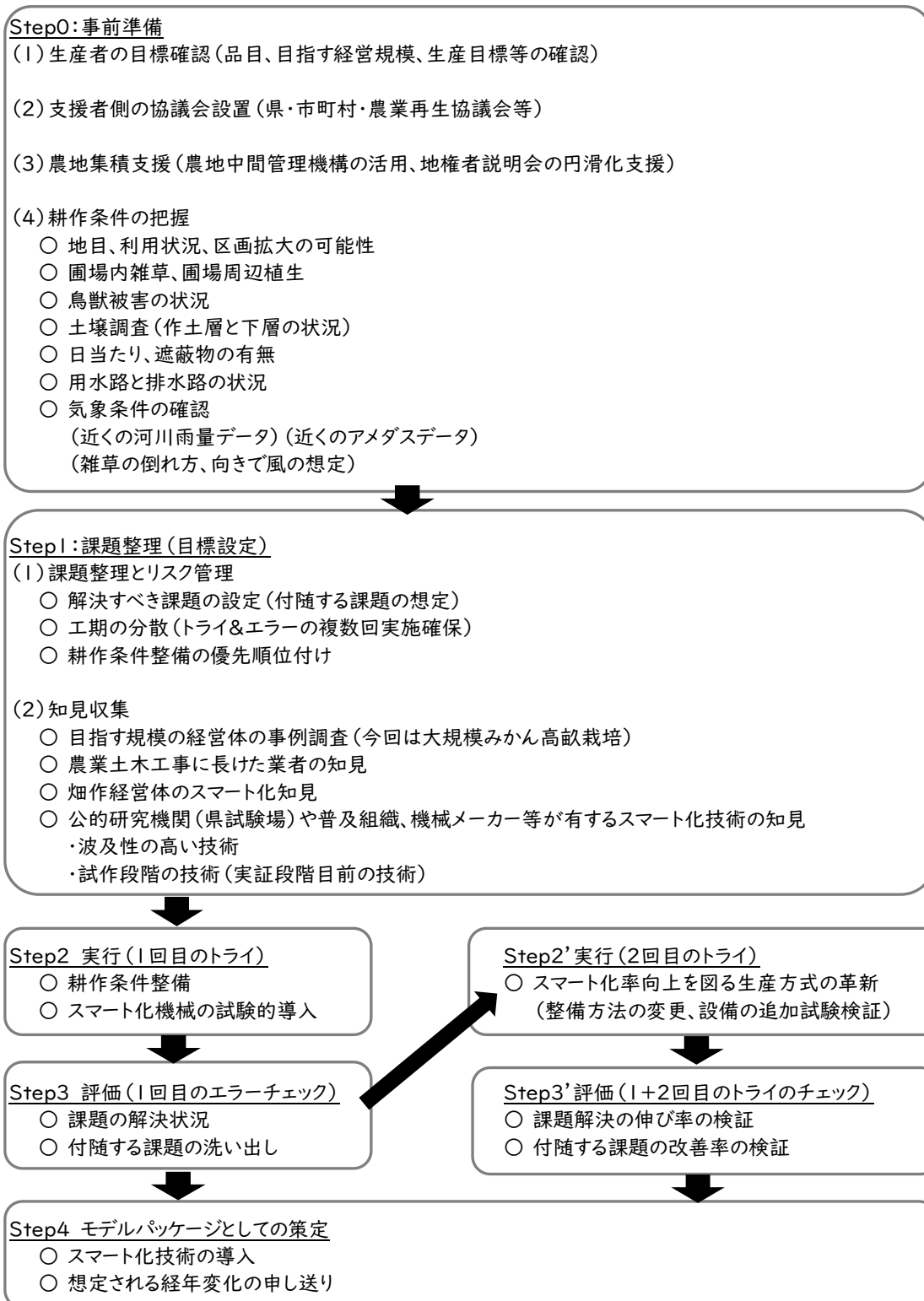
これらの知見を活用することで、今後の法人参入支援をより効果的に展開出来ることが期待されるため、その要点を本資料に詳しく記述する。

2. 地域（産地）における取組の手順

地域や産地が主体となって進める具体的な取組の手順については、準備段階から定着に至るまでを「Step0」から「Step4」までの5段階で構成した。各Stepにおける詳細な活動内容や留意点については、次ページに掲載している表1にまとめた。

表1 技術導入前コンサル型の支援Stepの手順

今回の取組では「草刈りの効率化」を目指して、スマート化技術を検討。



3. 導入技術の定着のための要件

(1) 生産者に応じた適正規模の提案

スマート農業技術の導入に当たっては、経営体の資金力や労働力に見合った段階的な規模拡大を提案することが重要である。

今回は、農業参入法人による新規植栽の大規模果樹園の管理についての相談から始まった取組であり、未成木園管理時の運営資金管理を行える事例であったが、個人経営体の場合は資金運用の面から困難となる可能性が高い。

個人経営体であれば、自己資金に応じて、0.3～1ha規模を1区画とし、規模に応じた機械導入と、3～5年間隔の規模拡大により、売上げを確保しながら園地経営を行う提案が妥当と想定される。併せて導入機械について、複数人での共同利用、又は農業サービス事業体として、他者の園地の作業請負を検討する等、自園地にかかるコスト負担を軽減することや、複合経営品目あるいは業態の工夫についての提案も必要になると想定される。

(2) 圃場の選定と整備（新たな生産方式の導入）

スマート農業技術による作業効率を最大化するためには、各機械の性能を十分に引き出せる圃場基盤の整備が不可欠である。以下に、規模別の整備ポイントをまとめる。

① 大規模園地（3～10ha）の整備の場合

自動操舵システム（直進アシスト）トラクター等の活用を前提とした園地の集積と整備が必要。

- おおむね1区画当たり0.3ha以上の圃場形成を目指し、畦畔除去による圃場の大区画化とトラクターが進入しやすい出入口の整備を行う。
- 四角形に近い圃場形状への整備を行い、畝方向も一定にして植栽を行うことで、トラクターの自動操舵システム（直進アシスト）機能が効果を発揮する。
- 園地内の畝や園地外周法面の傾斜角度は、ほぼ一定とすることで、作業機爪の摩耗や破損トラブルが低減出来る。
- トラクターによる草刈りや堆肥散布を想定して、枕地（機械の旋回幅）を3m程度確保した植栽が必要。
- 効率的な機械作業と果樹生育の均一化を目指し、基盤整備の時点で排水対策の要否を確認し施工方法を決定する。
- 圃場周辺の河川の降雨量データや、気象庁アメダスデータ、実際の降雨時の圃場内の湛水状況をもとに、排水計画を立てる。
- 圃場全体に緩傾斜をつけた造成は、表面排水を促すために行う。周囲の山林や道路等の影響で圃場内に湧水や湛水が見られる場所は、明渠や暗渠の施工による速やかな排水対策を強化する。
- 集積面積によっては、圃場周辺の排水路の改修（排水断面を拡幅する）や、圃場内湛水域の想定（あるいは遊水池の確保）も必要。
- なお、湛水する場所は、圃場が泥濘化しやすく、トラクターの走行及び作業性能が低下、作業機の故障リスクが増加する懸念がある。そのため、他の場所よりも、トラク

ーでの作業が出来ない期間を少なくとも2、3日長くとる必要がある。

②中規模園地(0.3~3ha)の整備の場合

自動操舵システム(直進アシスト)トラクター等に加えて、導入経費面で妥当性が高いリモコン草刈機等の活用を前提とした基盤整備が必要。

- 作業効率化を図るためには、畦畔の除去や利便性の高い動線の確保が極めて重要となる。
- 特に、リモコン草刈機や電動リモコン草刈機の導入を想定する場合、園地内に極端な凹凸や急峻な傾斜があると、機械が走行不能に陥る事例が見受けられる。このため、あらかじめ適切な整地を行い、機械が安定して走行出来る圃場条件を整備しておく必要がある。
- 棚田においては、隣接する圃場間を機械が自力で移動出来るよう、登坂用の連絡路を整備する。
- 併せて、用水路や排水路を横断するための簡易な橋梁を設置する等、機械の移動が円滑に行える経路を確保する。
- これらにより、草刈り作業に付随する機械の移動時間の削減につながる。
- 排水対策については前述の大規模園地と同じ視点で検討を行う。

③新たな生産方式の導入

水田転換園におけるかんきつ栽培では、排水対策を主眼とした高畝栽培が主流である。しかし、この方式は草刈り等の作業効率を著しく低下させる要因となっていた。そこで、前述の①②の課題を踏まえ、排水対策を強化した基盤整備を前提としつつ、畝形状を緩傾斜へ変更した。その結果、作業効率は飛躍的に向上し、スマート農業技術の導入効果を最大化することが出来た。このように、省力化の妨げとなる従来の栽培方式を抜本的に見直すことは、極めて有効な生産方式の転換であり、スマート農業を推進するためにも今後積極的に検討すべきである。

(3)スマート機器の選択上の注意

スマート農業機器を導入し、現場で性能を最大限に発揮させるためには、事前の環境整備と機器の適切な選定が不可欠である。以下に重要事項をまとめた。

① 導入前の共通の注意点

- 通信・インフラ環境の確保

宮崎県北部地域においては、GNSS基地局の設置といった地域一体となった基盤整備が進んでいない課題がある。本取組の中で実施した2か年・計3日間の自動操舵システム(直進アシスト)トラクターの試験的導入においても、準天頂衛星「みちびき」のメンテナンスに伴う通信障害により、アシスト機能が発揮されないことがあった。

同様に基盤整備が進んでいない課題がある産地において、スマート農機の性能を十分に発揮させるためには、衛星通信環境の安定確保や基地局整備といったインフラ面でのバックアップ体制をあらかじめ整えておくことが強く求められる。

- 作業者の安全・衛生対策

夏季の作業における熱中症対策は必須。キャビン付きトラクターによる環境改善や、リモコン機器操作時の送風ベスト・日傘の活用等、身体的負担を軽減する装備を併せて検討すべきである。

② 自動操舵（直進アシスト）トラクターの選定・運用

- 導入規模の目安

投資対効果を考慮し、1区画0.3ha以上、経営面積3ha以上が望ましい。

- 稼働率の向上

単一作業に限定せず、草刈りや堆肥散布等複数作業で活用すること。又は、「農業サービス事業体」として地域の作業を受託する運用も効率的である。

- 機体と現場のマッチング

- 足回り: 土質に応じたタイヤ（ハイラグタイヤ）やクローラの選択が必須。
- 作業機: スライドモアの刈り幅とトラクターの適応馬力を照らし合わせ、作業角度（法面对応力等）が現場条件に合うか事前に確認のこと。

- 資格要件の確認

最高速度15km/h超の機種は「大型特殊免許（農耕車限定）」が、けん引作業には「けん引免許（農耕車限定）」が必要。計画的な人材育成と配置を行うべき。

③ リモコン草刈機の選定・運用

- 植生に応じた機種選定

耕作放棄地再生園や木化が進んだ雑草が多い圃場では、縦回転（フレイルモア）タイプが適している。また、導入初年度は除草剤や抜根等で機械管理に適した環境へ整えることも有効。

- 走行性能と地形

走行性能については、足回りがタイヤかクローラか、またタイヤは何輪かによって傾斜地のグリップ力が異なり、作業効率を大きく左右する（図1）。

中山間地の不整形な圃場では、スリップや転倒のリスクがあるため、より安定性の高い「ウインチ式」の導入も検討すべき。成形された法面であれば、スペック通りの性能発揮が期待出来る。

- 搬出入と操作性

軽トラックや1トン車利用等、輸送手段の事前確認を行う。オペレーターにはラジコン等の操作経験がある人材を配置すると、導入初期の事故リスク低減と習熟の早さが期待出来る。なお、法的な免許や資格は不要。

④ 電動リモコン草刈機の選定・運用

- 適応環境の理解

エンジン機に比べパワーや走破性がやや劣るため、平坦化された圃場や、管理された観光果樹園等での利用に適している。太い茎の雑草やつる性植物への対応に

は留意が必要。

- 電動機の強み（静粛性と多機能性）

低騒音のため住宅地隣接環境での作業に最適。「際刈リアタッチ」による精密な作業や、運搬用アタッチメントの活用等、小～中規模経営での多目的利用が可能な点も評価出来る。また、法的な免許や資格は不要。

- バッテリー運用

面積だけでなく、気温による消耗速度の変化を考慮し、予備バッテリーの準備数を適切に計画すべき。

未成木園の省力的管理>中規模果樹園での機械導入は足回り検討も必要



管内栗園で実証中のロボット芝刈機はタイヤが4輪、地表面の凹凸が作業性に影響



リモコン草刈機（今回試験的導入を行ったメーカーの後継機種）はタイヤが6輪に増加



電動リモコン草刈機
足回りはクローラ

図1 中規模果樹園での機械導入時の足回り検討。

タイヤやクローラの接地面が大きい方が傾斜地でのグリップ力が上がる傾向がある。

第3部 スマート農業技術活用産地支援の取組内容と実施状況（ケーススタディ）

先述の「地域（産地）における取組の手順」に基づき（第2部の2）、今回のケースを時系列に整理した（表2参照）。

表2 技術導入前コンサル型の支援Stepの手順（今回のケースを→右側に記載）

Step0: 事前準備

- (1) 生産者の目標確認（品目、目指す経営規模、生産目標等の確認）
→ へべす、10ha、新規植栽
- (2) 支援者側の協議会設置（県・市町村・農業再生協議会等）
→ 県、市、JAが連携して参入支援
- (3) 農地集積支援（農地中間管理機構の活用、地権者説明会の円滑化支援）
- (4) 耕作条件の把握
 - 地目、利用状況、区画拡大の可能性 → 畦畔除去、法面防草シート、出入口補強
 - 圃場内雑草、圃場周辺植生 → 雑草が多いと認識
 - 鳥獣被害の状況 → WM柵の新規設置、補修
 - 土壌調査（作土層と下層の状況）
 - 日当たり、遮蔽物の有無
 - 用水路と排水路の状況
 - 気象条件の確認
 - （近くの河川雨量データ及びアメダスデータ） → 降雨が多いことを認識
 - （雑草の倒れ方、向きで風の想定） → 防風垣となる木を植栽

Step1: 課題整理（目標設定）

- (1) 課題整理とリスク管理
 - 解決すべき課題の設定（付随する課題の想定） → 未成木園の草刈り効率化が課題（付随して、病害低減策も課題）
 - 工期の分散（トライ&エラーの複数回実施確保） → 圃場整備工期を3か年に分散
 - 耕作条件整備の優先順位付け → Step0の(4)の右側を優先すると決定
- (2) 知見収集
 - 目指す規模の経営体の事例調査 → 大規模みかん経営体高畝栽培を調査
 - 農業土木工事に長けた業者の知見 → （工事時に業者からの有益な助言あり）
 - 畑作経営体のスマート化知見 → 当事業で助言あり
 - 試験場や普及組織、機械メーカーが有するスマート化技術の知見
 - ・波及性の高い技術 → 試験的導入の機械候補の整理
 - ・直進アシストトラクター＋スライドモア
 - ・リモコン草刈機
 - ・電動リモコン草刈機
 - ・試作段階の技術（実証段階目の技術）

（次ページに続く）

(前ページより)



Step2 実行(1回目のトライ)

- 耕作条件整備
- スマート化機械の試験的導入

(病害低減策との併用)

- Step0の(4)の右側を優先して実施
- 直進アシストトラクター+スライドモア
- リモコン草刈機
- 電動リモコン草刈機
- マルチ栽培の検討



Step3 評価(1回目のエラーチェック)

- 課題の解決状況

直進アシストトラクター+スライドモア
リモコン草刈機
電動リモコン草刈機

- 付随する課題を含めた検証
マルチ敷設の検討

- 畝肩部に刈り残し→畝の形状変更の提案
- 畝肩部と、通路脇タイヤ幅は対応困難
- つる性雑草や茎が太い雑草は対応困難
- 株元の刈払機接触による感染は回避
- 排水不良箇所が発病率が高い傾向
- 排水強化を直進アシストトラクター+作業機で実施できるか検討



Step2' 実行(2回目のトライ)

- スマート化率向上(草刈りのさらなる効率化)を図る生産方式の革新
(整備方法の変更検証)

(付随する課題の追加試験検証)

- 当事業で畝の形状変更を一部実施
- 別事業で植栽前の第3工区に対して緩傾斜をつけた圃場整備を実施
- 全層心土破碎機の試験的導入



Step3' 評価(1+2回目のトライのチェック)

- 課題解決の伸び率の検証

畝の形状変更後にスライドモア
第3工区の緩傾斜圃場整備

- 付随する課題の改善率の検証
全層心土破碎機の試験的導入

- 刈り残しが減少
- 表面排水が機能し通路の水たまりが改善
- 石礫により、施工困難



Step4 モデルパッケージとしての策定

- スマート化技術の導入

→ 自動操舵システム(直進アシスト)トラクター+スライドモアの導入

- 想定される圃場の経年変化の申し送り

→ 畝の形状変更は徐々に進めて効率化を図る
→ 均平に整備した圃地は、排水対策の強化(暗渠排水+排水路の拡充)が課題

次ページから、Step別の解説を記載する。

1. 技術導入を円滑に進めるための要件の分析 (Step0)

- 対象者は香酸かんきつ類（へべす）での参入法人。経営品目はへべすのみ。
- 化学合成農薬や除草剤を極力使用しない栽培を目指したい意向あり。
- 令和6年時点で労働力は社員3名、農繁期雇用のパート5名程度。
- 総面積約10ha、うち8haが未成木園（令和7年3月時点）。
- 8haは下図左の通り耕作放棄地を含めた水田複数枚であり、これを3か年かけて農地耕作条件改善事業により集積集約化を進め、園地として改良を行っている。



図2 集積前（左）、集積後（右、赤枠・青枠・黄枠の農地を3か年で基盤整備）の見取り図

2. 技術導入のポイント

(1) 各栽培プロセスで発生する課題に関する評価軸の設計 (Step1)

①課題整理とリスク管理

参入法人の「草刈り作業の省力化・効率化」に資するため、検討・評価すべき項目を整理した（表2のStep1参照）。スマート農業技術を活用した作業効率の向上に当たっては、病害低減対策と排水対策を関連付けて評価する必要がある。そのため、降雨後の圃場コンディションを迅速に回復させることを目指し、自動操舵システム（直進アシスト）トラクターを活用した排水対策についても併せて検討を行った。

②知見収集

参入法人は県内のみかんの大規模経営体の園地管理事例（図3左）を参考に、「水田での高畝栽培」を行って植栽を開始した（図3中央）。しかし、植栽1年後から疫病（苗疫病、すそ腐病）の感染による枯死株が発生し始めており（図3右）、対応策を協議する中で、刈払機の刃の接触傷が病害発生を招く誘因の一つとなっていることが示唆された。

③研究・普及機関やメーカーとの連携体制の構築

知見収集を進める中で、スマート草刈りの情報収集が進んだ。機械の試験的導入については、当管内の農業機械販売業者等と連携して実施することとなった。



図3 写真左：宮崎県南部の大規模みかん園地。

山を開墾し、等高線に沿って園地の傾斜に応じた高さの畝を立て、株間
1～1.3mの並木植えて植栽。機械化体系での作業を行っており、防除は
SSを複数所有、除草剤散布にも活用している。

写真中央：今回のモデル経営体のへべすの植栽状況。

水田に高畝栽培、除草剤は極力使用しない方針。

写真右：定植後1年目に「疫病（苗疫病、すそ腐病）」により枯死したへべす（左手
前）、右奥は健全株。

コラム2: 草刈り時の熱中症対策

今回のケースでは、元々耕作放棄地だった水田について簡易基盤整備を行い栽培を開始しており、圃地全体に雑多な雑草の再生が1年目から見られ、栽培面積全体の草刈りが必要な状態となった。当初は小型のモアと刈払機での対応であったが、作業者の長時間草刈りによる肉体への負荷と、夏季においては熱中症リスクの上昇という、労働環境面の課題が発生していた。

このような中、2025年6月1日より、労働安全衛生規則が改正され、職場の熱中症対策が義務化された。

当法人は、今回の取組を通して、キャビン付きトラクターとアタッチメントの導入を決断しているが、作業の効率化のみならず、従業員の熱中症リスク低減に寄与する取組としても高く評価出来る。また、未成木の株元付近の草刈りは刈払機で対応しており、圃場内にパラソルを立て、水分補給ポイントを設置する、複数人体制による緊急時の相互扶助を徹底する等、現場レベルでの対策も随所に講じられている。



図4: 定点観測カメラの記録: 2025年7月24日午前9時撮影、
天候は曇りだが、気温31℃を超える環境下での刈払機による草刈り

(2) 機械の試験的導入における慣行区と実証区の設定 (Step2)

① 今回比較した機械は以下の通り。

未成木園の省力的管理>スマート技術を活用した草刈りの効率化検討

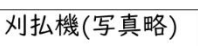
慣行の機械	今回、試験的導入を行った機械
 ハンマーナイフモア  畦草刈機  刈払機(写真略)	 自動操舵システム (直進アシスト)トラクター+スライドモア  右側オフセット  上方可動  リモコン草刈機  電動リモコン草刈機

図5 草刈りの効率化検討のために比較した機械。

うち、ハンマーナイフモアは故障したため、比較調査表からは除外。

② 畝の形状変更について (Step3 1回目のエラーチェックで表面化した課題)

慣行草刈りに用いるハンマーナイフモア又は畦草刈機での作業で、畝幅が安定しておらず、作業機の脱輪が起こるため、作業員の腕力が必要な場面がある。畝肩部は刈り残すため、刈払機での草刈り作業が別途必要である(図6)。

未成木園の省力的管理>作業効率を低下させている環境要因



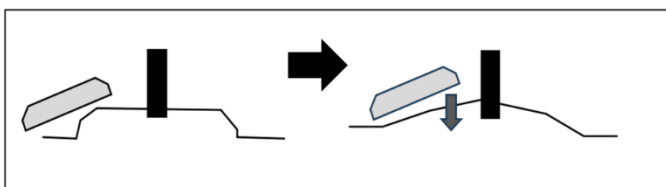

黄色線は畝の形状のイメージ図
畝肩部分の傾斜は30~40°

ハンマーナイフモア(刈り幅80cm) 畝中央(樹)から畝肩までは約130cmの幅 一つの畝の上を往復2周(作業時間かかる)	畝肩部分は30~40°で幅30cm程度 ・ハンマーナイフモアでは刈り残しが発生 ・刈り残しを刈払機で対応
---	--

図6 作業効率を低下させている環境要因

自動操舵システム(直進アシスト)トラクター+スライドモアについても、畝肩部の刈り残しが発生したため、園地の一部の畝をバックホーでなだらかな形に整形した(図7)。

未成木園の省力的管理>「畝の形状変更」を試験的に実施



作業機(スライドモア)が地面に密着するよう、畝の形状変更を行うことで、

- ・刈り残しを減らす
- ・1往復で草刈りが出来る面積を増やす

図7 畝の形状変更のイメージ。

台形の畝をバックホーを用いて試験的に形状変更し、8~15°程度の緩傾斜に改良した。

3. スマート農業技術活用の実施ポイント(Step3)

(1) 機械と畝形状の変更に関する解説

効率的な草刈りを目的として、作業機を組み合わせた試験を行った。特に高畝栽培が作業効率の妨げになっていることが判明したため、圃場条件や栽培方針を考慮しつつ、畝の形状変更を試験的に実施して検討した。なお、各評価は実演時の作業者の感想や意見を基にまとめた(表3)。

(2) 各調査区の検証結果

①慣行区(畦草刈機+刈払機)

台形の高畝による物理的な操作負荷が大きく、木化した雑草(スーダングラス)を刈るために刈払機に勢いが付いたことでへべす株元の損傷や、それに伴う病害リスクが課題。作業時間は10a当たり101分だった。

②リモコン草刈機区

車幅が大きく台形の畝に適さず、畝上の使用では脱輪し、通路部の使用では畝肩に車輪が接して刈り残しが発生。結局、刈払機での補完が必要となり、作業時間は113分と増加した。

③自動操舵システム(直進アシスト)トラクター+スライドモア区

「直進アシスト」によるオペレーターの負担軽減と、木化雑草の細断が可能となった。しかし、畝肩部の刈り残しや高さ調整の難しさから、作業時間は113分となった。

表3 草刈り効率化検討表

実証内容	作業 順番	作業 箇所	使用機械	作業 難易度	作業 負荷	所 感	10a換 算作業 時間 (分)	スマー ト作業 面積率 (%)
① 慣行区	1	通路	畦草刈機	中	中	旋回時に腕力を使う。	101	0%
	2	畝上	畦草刈機	中	中	へべすの枝をよけながらの作業が難しい。		
	3	畝肩	刈払機	低	高	長時間作業で刈払機の振動が高負荷。		
	4	樹間	刈払機	低	高	樹幹に気を使いながらの作業が難しい。 茎が硬い雑草がへべす株元近くに生えている際、草刈り中に勢いでへべす株元に刃が接触し、傷が入ることがある。		
② リモコン草刈機区	1	通路	リモコン草刈機	中	低	通路/1往復。タイヤ幅分が刈り残し。	113	27%
	2	畝上	畦草刈機	中	中	リモコン草刈機の幅が大きく、畝上は走行不能。		
	3	畝肩	刈払機	低	高	リモコン草刈機の通路側の刈り残し分の時間がかかった。		
	4	樹間	刈払機	低	高			
③ 直進アシストトラクター+スライドモア区	1	通路	スライドモア	低	低	通路当たり1往復で除草。	113	76%
	2	畝上	スライドモア	高	低	畝の高さに合わせての刈高調整が難しい。 直進アシストがあると、モアの高さの微調整に集中可能。		
	3	畝肩	刈払機	低	高	モアで雑草の葉先が切断され、草丈が高いままの雑草よりも若干刈りやすいが、刈り残し面積が多くあり時間がかかった。		
	4	樹間	刈払機	低	高			
④ 草刈り88日間中断後、直進アシストトラクター+スライドモア区	1	通路	スライドモア	低	低	草丈が高く木化していても問題なく刈れた。	123	76%
	2	畝上	スライドモア	高	低	へべすの枝が雑草で見えづらく作業しづらい。		
	3	畝肩	刈払機	低	高	モアで雑草の葉先が切断され、草丈が高いままの雑草よりも若干刈りやすい。		
	4	樹間	刈払機	中	高	つる性の雑草が絡まり時間がかかった。		
⑤ 畝形状変更後、直進アシストトラクター+スライドモア区	1	通路	スライドモア	中	低	通路に凹凸があり、作業機高さ調整がやや煩雑化	98	87%
	2	形状変更畝斜面	スライドモア	低	低	10月10日にエンバク播種し、雑草の代わりとした。 刈り残し防止には2往復必要(記録は3往復分)。 スライドが届かず、畝の傾斜箇所にはタイヤ痕が出来た。 モアの幅が広い方がより効率的と推察。		
	3	樹間	刈払機	低	中	草丈が低く刈りやすい(11月実施のため、雑草の草丈が低い)。		
⑥ 直進アシストトラクター+スライドモア+電動リモコン草刈機区	1	通路	スライドモア	中	低	通路に凹凸があり、作業機高さ調整がやや煩雑化	108	99%
	2	形状変更畝斜面	スライドモア	低	低	刈り残し防止には2往復必要(記録は3往復分)。 スライドが届かず、畝の傾斜箇所にはタイヤ痕が出来た。 モアの幅が広い方がより効率的と推察。		
	3	樹間	電動リモコン草刈機	中	低	直進1往復で株周りを草刈りした場合、刈幅が実質18cmと狭い(刈払機の幅くらい)。つる性の雑草や茎が硬い雑草には対応出来ない。旋回時、小回りが効く。		
	4	樹間	刈払機	低	中	電動リモコン草刈機の刈り残しを対応。		

- ・自動操舵システム(直進アシスト)トラクターについて、表中では直進アシストトラクターと記載。
- ・表の使用機械、着色ピンクが、スマート機器に該当。スマート化率は、スマート機器による草刈り対応できる面積割合を指す。
- ・1畝の作業時間を測定し10aあたりに換算して作業時間を記載。なお、熱中症対策にかかる時間は含んでいない。
- ・機械の準備やメンテナンスに要する時間は考慮していない。
- ・作業箇所の「樹間」は、畝の中央を意味する。果樹の株元や支柱杭があり、もっぱら刈払機での草刈りが必要な部分を指す。

④草刈り88日間中断区(使用機械は③の条件)

長期間の放置によりつる性雑草が繁茂し、作業機カバーへの絡まりや除去作業が追加発生したため、10a当たり123分を要した。

⑤畝の形状変更後+自動操舵システム(直進アシスト)トラクター+スライドモア区

畝の形状変更により、機械の接地面が安定し、スライドモアの対応範囲が圃場の約8割まで拡大。作業時間は98分まで短縮された。また、刈り取られた雑草が細断されることで刈払機での作業対象(株元付近の残存雑草)が明確化され、へべす樹幹への損傷リスクも低減した。

⑥電動リモコン草刈機(際刈リアタッチ)の利用

安全面では有効だが、樹木との接触リスクや、つる性雑草の絡まりによる動作停止が発生し、効率は改善されなかった(108分)。一方で機械の全高が低く、成木になった場合の果樹園下草管理等、特定の条件下での活用が期待される。

(3)スマート農業導入に向けた主要な知見

今回の実証を通じて、以下の4点がスマート農業技術活用の要点として抽出された。

- 「圃場環境(形状)の最適化」が前提条件

スマート農機を導入する際は、機械の走行性能に合わせた圃場の平坦化・緩傾斜化が不可欠。畝の形状変更により、機械の対応面積が最大化し、作業者の労働負荷軽減にもつながる。

- 「計画的かつ連続的な管理」の重要性

長期間の草刈り中断は、単なる雑草の繁茂だけでなく、つる性雑草の絡まりによる機械故障リスクや樹体損傷リスクを増大させる。効率的な機械運用には、適期作業の徹底が不可欠。

- 「作業行動の変化」によるリスク管理の副次効果

機械による雑草の細断が行われることで、作業者の視界がクリアになり、刈払機の動作が「左右振り」から「前後突き」へ変化し、株元損傷リスクの低減が期待出来る。

- GNSSの精度

山間部では衛星通信が不安定な場合があるため、高精度な作業には基地局の設置を検討すべきである。

コラム3:通信環境を補完する地上の基地局の2つの方式について

●自前基地局（固定局方式）

ユーザー自身が園地や自宅に物理的なアンテナ（基地局）を設置する方式。

- 仕組み:設置した固定基地局から、トラクターへ直接無線信号を送って誤差を補正
- メリット:一度設置すれば月々の通信料がかからず、携帯電話の電波が届かない場所でも運用可能。
- デメリット:数百万円程度の初期投資が必要で、基地局から離れた（約5～10km以上）場所では精度が落ちる。

●

●VRS方式

「Virtual Reference Station」の略、日本では仮想基準点方式と呼ばれる。

物理的な基地局を建てず、インターネット経由で補正データを受信する方式。

- 仕組み:全国の電子基準点データを活用し、配信センターがトラクターの近くに「仮想の基地局」を計算で作り出す。
- メリット:基地局の設置工事が不要で、初期費用を低く抑えられる。インターネットが繋がればどこでも使用可能。
- デメリット:通信業者への月額・年額の利用料が発生。また、携帯電話の電波が入らないエリアでは使用不能。

(4) 疫病（苗疫病、すそ腐病）対策としてのマルチ敷設の評価

次に、疫病（苗疫病、すそ腐病）のリスク低減について記す。

当病害の発生誘因として機械類の株元接触による切り傷が想定されたため、スマート農機の導入の影響とマルチ敷設（図9参照）での病害低減の関係性を調査し、よりスマート農機の機能を最大限に発揮させるための栽培方法について評価を行った。

① 機械による接触リスクと草刈り頻度

- 接触リスク: 雑草管理にはリモコン草刈機やスライドモアを用いるが、樹間の刈り残し処理には刈払機が不可欠であり、これが株元の傷（感染源）となる（表4）。
- 草刈り頻度: 未成木園では年間6～7回の草刈りが必要であり、作業負荷と接触リスクが恒常的に発生している（図8）。

コラム4:疫病(苗疫病、すそ腐病)とは？

疫病(苗疫病、すそ腐病)は、*Phytophthora citrophthora*を病原とする病気であり、うんしゅうみかんやユズでの発生がある。

- 症状:台木のカラタチには発生せず、接ぎ木したユズの基部に発生することが確認されている。始め樹皮に黒色病斑を生じ、しだいに拡大して樹脂を漏出する。病徴が激しいと病斑が主枝にまで進展することがある。罹病樹は衰弱して葉が黄化、最後には枯死する。6～8月の高温期に発生が多い。また、果樹園が浸水したり、地際に傷が出来ると発生しやすい。
- 発生条件:菌糸及び卵胞子で土壌中や被害組織内で越冬し、翌年適当な土壌水分と温度条件下で遊走子のうを形成し、遊走子を放出して伝染する。水媒伝染で、べん毛を持った遊走子が水中を遊泳して伝染する。本菌の生育適温は27～32℃で高温性の菌である。
- 対策:園の排水を良好にし、なるべく浅植えにして接ぎ木部を土で覆わないようにする。また、草刈り時等に地際に傷をつけないよう、注意して管理する。

表4 機械の果樹株元接触リスク評価と刈り残した雑草の状況

機械名 (+作業機名 等)	接触リスク		操作ミスが高まる事案	果樹株元の 雑草の残存
	刈刃	刈刃カバー部		
刈払機	大	小	雑草が繁茂し、果樹の株元が目視しづらい条件下での草刈り	なし
畦草刈機	－	小	作業者の腕力低下による作業部の接触	回避幅5cm
リモコン草刈機	－	小	リモコン操作ミスによる車体の直撃	タイヤ幅28cm
自動操舵システム (直進アシスト)トラクター +スライドモア	－	小	直進アシスト設定のミス スライドモアのスライド設定ミス	回避幅30cm
電動リモコン草刈機 +際刈りアタッチ	－	中	リモコン操作ミスによる車体の直撃 走行部と作業機部位の位置決めミス	茎が硬い雑草

※回避幅とは、樹木への機械接触を防ぐため、あらかじめ株元からの距離を取って草刈りをした幅を指す

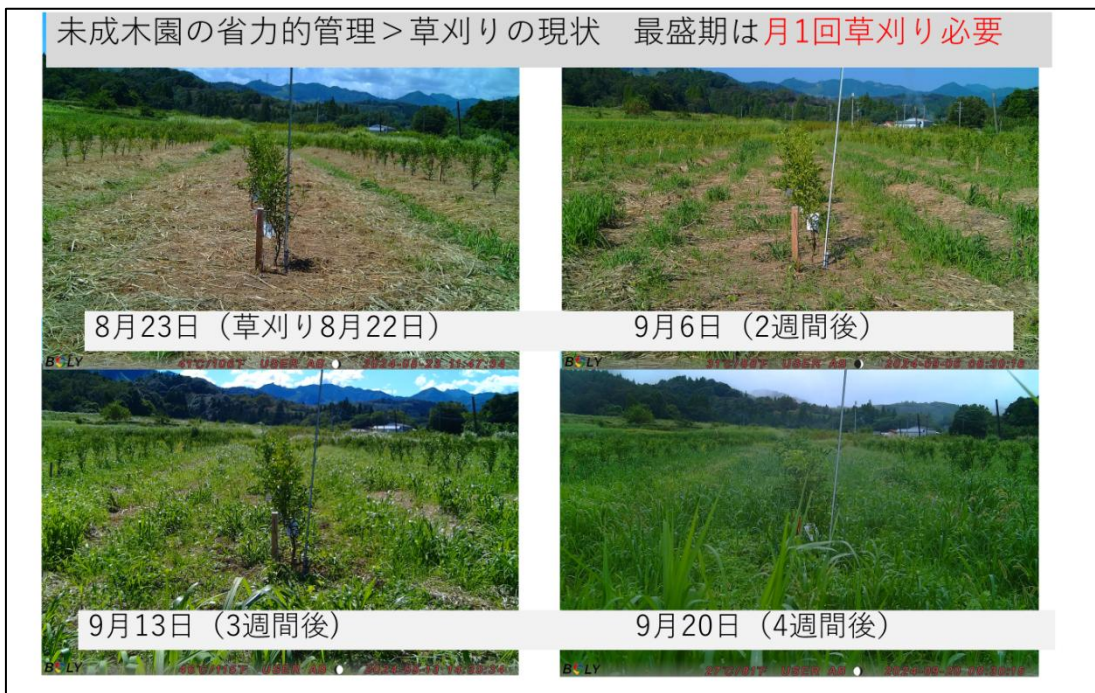


図8 草刈りの頻度の検証

② マルチ敷設の効果

- **病害抑制:** マルチ区では新たな切り傷が発生せず、既存の傷口の癒合も促進された（図9）。特に排水不良の畝や、雑草が繁茂しやすい場所で有効である。
- **副次的効果:** 肥料効率が向上し、幹の肥大が促進される傾向が見られた。
- **敷設目安:** 定植直後から3年程度を目安に敷設することが有効（表5）。

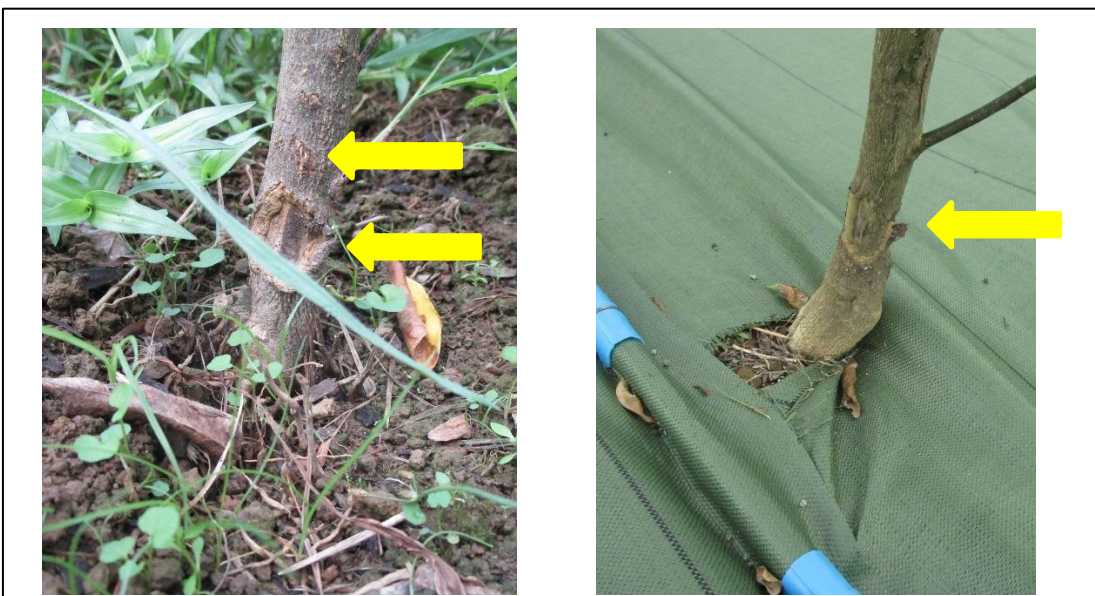


図9 前年度発生した疫病（苗疫病、すそ腐病）の今年度の状況。

写真左：マルチなし、罹病部分が癒合しているが、上部に新たな刈払機傷あり（上の矢印）。

写真右：マルチ区、罹病部分が癒合しており、刈払機による新たな接触傷がない。

表5 疫病（苗疫病、すそ腐病）の発生状況（2か年）

定植年月	圃場傾斜	マルチ有無	排水不良	株数	R7年2月調査		R7年12月調査	
					被害株数	割合	被害株数	割合
R5.3	平坦	なし	－	1,363	134	9.8%	68	5.0%
R5.3	平坦	有	－	221	17	7.7%	15	6.8%
R5.3	平坦	なし	有	84	18	21.4%	16	19.0%
R6.3	平坦	なし	－	2,370	50	2.1%	124	5.2%
R6.3	平坦	なし	有	31	3	9.7%	2	6.5%
R7.3	緩傾斜	なし	－	2,041	(定植前)		0	0.0%

※R7年3月定植圃場の7割は、緩傾斜をつけた圃場整備を実施し、排水対策を強化

③ 運用上の課題と対策

- **排水と土壌：**マルチ敷設した場合、通路面の水たまりが確認された（図10）。この状態ではさらにトラクターの走行により土壌硬盤化と排水不良が生じる恐れがある。ぬかるみ時は作業を控える対応や、長期的には硬盤破碎・暗渠排水の実施が必要。
- **コスト面：**10a当たり約30万円の初期投資と人件費が必要。強風時の補修も課題となる（表6）。
- **資材：**肥料袋での固定は劣化が早いいため、コンクリートブロック等、耐候性のある素材を用いるべき。



図10 マルチ区の水たまり。
2025年2月4日撮影、
2月1～2日に56mmの降雨あり。

表6 マルチ敷設と慣行草刈りとのコスト比較（10a換算）

●マルチ敷設			量・時間	金額(円)				
マルチ資材費			200m	279,664				
マルチ敷設にかかる労力			21.2時間	23,320				
合計				302,984				
耐用年数7年で見た場合の年間経費 (A)				43,283				
●慣行の草刈り			時間・率	金額(円)	時間・率	金額(円)	時間・率	金額(円)
畝上、畝肩、樹間の草刈りにかかる労力 (年間7回実施)			8.22時間	9,038	8.22時間	9,038	8.22時間	9,038
植替え作業にかかる労力(推計)			0.5時間	550	1.5時間	1,650	3.0時間	3,300
植替え株の調達コスト(%は枯死率)			3%	5,400	9%	16,200	18%	32,400
計 (B)				14,988		26,888		44,738
差 (A)－(B)				28,295		16,395		-1,455

備考：病害発生による木の枯死を3～18%と仮定した試算

④ マルチ敷設を併用した場合の総合評価

- **投資判断:** 疫病（苗疫病、すそ腐病）のリスクが高い排水不良地では、病害回避効果によりマルチ投資の妥当性が高い。一方、通常の畝ではコスト面からメリットは限定的である。
- **経営的視点:** 刈払機作業は「危険・重労働・酷暑」を伴うため、作業者の安全管理や熱中症対策の観点も含め、マルチ導入の必要性は総合的に検討する必要がある。
- **栽培技術への応用:** 糖度が求められる品種では、高畝・マルチ栽培を導入することで、病害抑制と品質向上の両立が期待出来る。

（５）排水対策と関連付けた評価

豪雨時の圃場浸水は「疫病（苗疫病、すそ腐病）」の主因となるため、排水対策はスマート農業の導入以前に優先して検討すべき重要課題である。

① 排水対策の検討と限界

● 心土破碎機の評価（図11）

土壌中の石礫により施工困難な箇所があり、恒久的な対策としては困難。また、植栽後の排水工事は手段が限定されるため、定植前の基盤整備（図12）が不可欠である。



図11 全層心土破碎機による心土破碎の状況。

排水対策>作付けする前年に排水不良箇所を確認して対策工事を実施



図12 基盤整備時の取組、道路脇法面下の排水対策工事の状況。

写真左：湧水対策として仮設の排水溝を設置（11月20日）。

写真右：ガードレール下の圃地内に深く溝をほり、ボラ土を入れて排水性を改善（2月）。

② 緩傾斜による表面排水の効果(第3工区の検証)

- 造成による改善: 圃場全体に2~4%の緩傾斜をつけたことで、降雨後の水たまりが早期に解消されることを確認した(図13、14)。
- メリット:
 - 圃場表面の乾燥が早く、スマート農業機器による作業再開が迅速化。
 - むかみ走りによる土層圧縮(硬盤形成)を回避可能。
 - 排水性向上により、疫病(苗疫病、すそ腐病)の発生抑制が期待出来る。

排水対策の検討>大規模圃地形成の場合は、表面排水方式の併用も必要



第1工区は水田に高畝栽培をしており、2年間で通路に轍が形成されている。今後の作業性にも影響する懸念あり。



第3工区は圃場全体に緩傾斜をつけて表面排水が効くように造成。畝は、低い平畝形状で造成。

図13 写真左:排水不良地では、通路に轍が形成され、草刈り作業の精度低下と、硬盤形成により、さらなる排水不良の懸念がある。

写真右:表面排水を強化した整備事例(圃場全体を2~4%の緩傾斜をつけ整備)。



図14 第3工区の表面排水の状況(令和7年7月11日14時撮影)。

写真左:畝の末尾で、写真奥から手前に表面排水している。

写真右:レベラーを用いた整地により、通路から畝末尾に向けて表面排水している。

③ 抜本的な排水基盤の構築に向けて

- **排水インフラの限界:** 台風等の記録的豪雨では、圃場整備だけでは排水能力が不足する。特に暗渠排水を整備しても、最終排水路の容量が小さければ効果が限定的となる。
- **推奨される対策:**
 - **Step0での検討:** 大規模果樹園形成時には、圃場整備と並行して「排水路の拡充」と「暗渠排水」の必要性を事前検討すること。
 - **遊水機能の活用:** 周辺環境を考慮し、園地内への遊水池設置も選択肢に入れること。
 - **持続可能な生産体制:** 排水対策の不備は将来的な品質低下や経営リスクに直結するため、基盤整備への先行投資を強く推奨する。

4. モデルパッケージとしての策定(Step4)

本事例の結果に基づき、スマート農業技術を活用した草刈り効率化モデルを以下の通り整理する。

① モデルの適用判断

- **技術導入:** 「キャビン付自動操舵システム(直進アシスト)トラクター+スライドモア」の導入により、草刈り作業を効率化。
- **マルチ敷設の要否:** 圃場整備による排水改善とスライドモア活用で刈払機使用が減るため、発病リスクが低い圃場ではマルチ敷設を見送る判断基準を確立した。今後は定植前のリスク評価に基づき、敷設の可否を最適化する。

② 解決すべき課題と対応策

- **通信環境:** GNSS基地局の整備状況を考慮し、短期的にはSBAS信号の休止情報を確認した作業計画の策定を行う。長期的には収穫ロボット等の導入を見据えた基地局整備を検討する。
- **排水対策:** トラクターによる踏圧で通路の排水性が低下するリスクがある。定植前の排水設計(暗渠・明渠・遊水池の設置)を徹底し、気象変動(豪雨)にも耐えうる強固な生産基盤を構築する。

③ 経営的な視点と将来展開

- **出口戦略の並行:** 大規模化・新規植栽に際しては、当初から加工・業務用需要を見据えた販路確保を並行して行う。
- **技術の継続的導入:** 将来的な成木園化を見据え、「垣根仕立て栽培」や「ヘッジトリマー剪定」等の省力化技術を導入する。
- **波及効果:** 当法人を省力化技術の現地実証拠点と位置づけ、今後導入予定の自律走行型作業機等も含めた実証を重ね、地域への技術普及を推進する。

第4部 参考資料

1. 参考資料一覧

1) 今回の取組で試験的導入を行った機器（図5参照）

①自動操舵システム（直進アシスト）トラクター（製造元：ヤンマーアグリ株式会社）

1回目：商品型式名YT330R（馬力30ps、重量1,565kg、安全フレーム仕様）

2回目：商品型式名YT357R（馬力57ps、重量2,070kg、キャビン仕様）

3回目：商品型式名：YT333R（馬力33ps、重量1,580kg、安全フレーム仕様）

②スライドモア（製造元：松山株式会社）

商品型式名：ニプロスライドモアTDC-1200-0S

（刈り幅1,200mm、右方向オフセット1,800mm、上方70°、下方55°の法面作業ポジション対応）

③リモコン草刈機（製造元：三陽機器株式会社）

商品型式名：リモコン式自走草刈機AJK600（最大出力11.8ps、刈り幅600mm、重量200kg）

④電動リモコン草刈機（製造元：株式会社ササキコーポレーション）

商品型式名：電動リモコン作業機smamo（スマモ）RS400

（走行モーター：DCブラシモーター250W×2、バッテリー1個搭載時の重量92kg）

作業部の商品型式名：際刈リアタッチSSC-30

（刈刃モーター：300W相当、刈り幅340mm、重量17.5kg）

https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/smart_agri_technology/smart_agri_catalog_hinmoku/pdf/smartagri_catalog_kaju-47.pdf

⑤全層心土破碎機（製造元：株式会社北海コーキ）

商品型式名：カットブレイカーmini

（適応トラクター20ps以上、1連タイプ、刃形状幅520mm、深さ500mmまで）

2) 第2部で使用した参考資料

- ・農地集約化の手引き（宮崎県・R7年12月）
- ・農地の排水対策検討手順書（宮崎県・R3年3月）

3) 第3部で使用した参考資料

- ・みかん栽培マルチシート敷設のコツ（農研機構・動画）
- ・かんきつ疫病・すそ腐病（農業害虫や病害の防除・農薬情報）
- ・かんきつ疫病（すそ腐病）—こうち農業ネット
- ・日本植物病名データベース—カンキツ疫病（苗疫病、すそ腐病）（農業生産資源ジーンバンク）
- ・研究成果「新世代機カットシリーズ」技術資料（農研機構）

この手引き書の著作権について

本手引き書の著作権は国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構に帰属します。

この手引き書の問い合わせ先

・株式会社ひむか農園

<https://himukahebesu>

・宮崎県 東臼杵農林振興局 農業経営課（東臼杵南部農業改良普及センター）

nambu-nokai@pref.miyazaki.lg.jp

本事業は、農林水産省「スマート農業技術活用産地支援事業」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施されました。

農研機構スマート農業実証プロジェクトホームページ

<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/>